Chem.
328
5,2

Chem 328
329a -5,2

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

R

Lod v Lyrik 2

CHEMISCHE

ABHANDLUNGEN.

VON

JOHANN FRIDERICH WESTRUMB,

BERGCOMMISSAIR, SENATOR UND APOTHEKER.

DRITTEN BANDES

ERSTES HEFT.

HANNOVER,

bei den Gebrüdern Hahn.

1797.

212. d.

Officia sua vir bonus exsequitur inconfusus, intrepidus:
et sic bono viro digna faciet, ut nihil faciat viro
indignum.

Seneca.

KLEINE

PHYSIKALISCH-CHEMISCHE ABHANDLUNGEN,

VON

JOHANN FRIDERICH WESTRUMB,

BERGCOMMISSAIR, SENATOR UND APOTHEKER.

FÜNFTER BAND.

ZWEITES HEFT.

HANNOVER,

bei den Gebrüdern Hahn.

1797.

Bayerische Staatsbibliothek München

Officia sua vir bonus exsequitur inconfusus, intrepidus:
et sic bono viro digna faciet, ut nihil faciat viro
indignum.

Seneca.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

VON DER NEUEN

MURIATISCH - SALINISCHEN

MINERALQUELLE

ZU PYRMONT,

NEBST

EINER CHEMISCHEN PRÜFUNG

IHRES

MINERALWASSERS.

VON

JOHANN FRIEDRICH WESTRUMB,

BERGCOMMISSAIR, SENATOR UND APOTHEKER.

HANNOVER,
bei den Gebrüdern Hahn.
1797.

DER

RÖMISCH - KAISERLICHEN

ACADEMIE

DER NATURFORSCHER

ALS EINEN BEWEIS

SEINER INNIGSTEN VEREHRUNG

GEHORSAMST GEWIDMET

VON

DEM VERFASSER.

II.

BESCHREIBUNG

DES

GEGENWÄRTIGEN ZUSTANDES

UND

CHEMISCHE UNTERSUCHUNG

DER

MURIATISCH - SALINISCHEN MINERALQUELLE

ZU PYRMONT.

Habet natura divitiarum thesauros innumerabiles, qui nullis aetatibus exhauriri possunt.

Pancirollus.

VORBERICHT.

Pyrmont, dieser von der Natur so reichlich und mit mehreren Gesundbrunnen ausgestattete Curort, ist, wie meinen Lesern nicht unbekannt seyn wird, durch die Bemühungen des Herrn Gehei-

men-Raths Trampel, *vor wenigen Jahren mit einem neuen Mineralbrunnen beschenkt worden, der in die Classe der kochsalzartigen gehört.*

Man gab diesem neuen Brunnen bei seiner Entdeckung, den Namen Mineral-Salz-Brunnen, *theils weil sein Hauptbestandtheil in Kochsalz besteht; vermuthlich aber auch um ihn sowohl von dem alten* Salz- *oder* Sohlen-Brunnen, *als von dem schon lange bekannten* Neubrunnen *hinreichend zu unterscheiden. Dieses leztgenannte Mineralwasser, das wenig oder gar nicht gebraucht wird,*

quillt in der sogenannten niedern Wiese, etwa 750 Schritt oberhalb der neuesten Mineralquelle und enthält gleichfalls Kochsalz in nicht unbeträchtlicher Menge. *)

Ich kannte das neue und sogenannte Mineral-Salz-Wasser *sonst nur aus der gedruckten Beschreibung, die der Herr Geheime-Rath* Trampel *davon gegeben hat* **), *aus mündlichen und andern*

*) *Marcards Beschreibung von Pyrmont* 1r *B. S.* 284. *Meine kleinen chemischen Abhandlungen,* 1r *B.* 2s *Heft. S.* 177.

**) *Dr. J. E. Trampels Beschreibung von den neuen entdeckten salzhaltigen Mineralquellen zu Pyrmont. Berlin* 1794.

*Nachrichten *), wie ich mich aber im Sommer 1795 einige Zeit in Pyrmont aufhielt und aufhalten mufste, da besuchte ich diese Quellen sehr oft, liefs mich auch endlich durch die Bitten mehrerer Personen von Ansehen und durch meine eigenen Wünsche bewegen, dies neue Mineralwasser in seinem jetzigen Zustande chemisch zu untersuchen.*

Oeffentlich sage ich hier dem damaligen Brunnendirector, Herrn Cammerrath

*) *Piepenbring Physikalisch - chymische Nachricht von dem neuen sogenannten Mineral - Salz - Wasser auf der Saline bei Pyrmont. Leipzig 1793.*

Winterberg *und dem Herrn Salininspector* Weber *für die Bereitwilligkeit Dank, mit der sie alles herbeizubringen bemühet waren, was ich zu einer solchen Untersuchung bedurfte. Dem Herrn Inspector* Weber *danke ich zugleich für die freundschaftliche und unermüdete Hülfleistung, die er mir gütigst zu Theil werden liefs. Ohne ihn würde diese Untersuchung vielleicht, indem ich damals krank war und nur meine heitern Augenblicke auf sie verwenden konnte, nie zu Stande gekommen seyn.*

Da diese Untersuchungsarbeiten, während meinem Aufenthalte in Pyrmont,

nicht ganz beendigt werden konnten; da ferner die erste Untersuchung des Mineralwassers mich selbst nicht völlig befriedigte, so nahm ich theils die Rückstände vom abgedampften Wasser, der neuen Quelle, theils auch frisch gefülltes Wasser aus der Hauptquelle hier mit her; und liefs mir hernachmals, zu mehreren malen und zu verschiedenen Jahreszeiten, Mineralwasser aus dieser Quelle schöpfen und zu anderweiten Untersuchungen übersenden.

Zu Anfange des Sommers 1796 *besuchte ich die neue Mineralquelle von*

Neuem, und wiederholte hier die meisten der schon vorhin angestellten Versuche.

Ich verschaffte mir zugleich nochmals eine Quantität vom Rückstande dieses Wassers, und das frischgefüllte Wasser selbst, und untersuchte auch diese.

Auf diese Weise habe ich das neue Mineralwasser nicht blos einmal, sondern zu verschiedenen Zeiten und nach mehreren Methoden untersucht, und hier in seinem Gehalte sich fast immer übereinstimmend gefunden. Von diesen Untersuchungen, so wie vom jetzigen Zustande der Quelle und von einigen an-

dern Materien, die dabei in Frage gekommen sind, oder noch in Frage kommen mögten, handelt die folgende kleine Schrift. Belohnung für mich wird es seyn, wenn sie der Leser befriedigt aus der Hand legt.

Hameln 1797. im April.

Joh. Frid. Westrumb.

BESCHREIBUNG
DES
GEGENWÄRTIGEN ZUSTANDES
UND
CHEMISCHE UNTERSUCHUNG
DER
MURIATISCH – SALINISCHEN
MINERALQUELLE
ZU PYRMONT.

I.

Geschichte der muriatisch-salinischen Mineralquelle.

§. 1.

Vor vier oder fünf Jahren, wie der Herr Geheimerath *Trampel* sich häuslich in Pyrmont machte, liefs er die Aufsuchung neuer, und bisher unbekannter, oder doch unge-

nutzter Quellen sein angelegentlichstes Geschäft seyn. Er glaubte nemlich aus dem so verschiedenen Gehalte der Mineralbrunnen und der eigentlichen Sohlenquelle, die Folgerung ziehen zu dürfen, dafs das Pyrmonter Thal nicht blos diese längst bekannten; sondern auch mehrere Andere, und selbst solche Mineralquellen enthalten würde und müsse, deren Hauptbestandtheil mineralisches Alcali im freyen, oder blos an die Wassermasse gebundenem Zustande sey. *)

Mit dieser Idee und mit der bekannten Erfahrung ausgerüstet, dafs sich die Quellen immer nach dem niedrigsten Theile eines Thales hinzusenken und da auszubrechen pflegen, stellte er seine Untersuchungen an, und fand seine Bemühungen endlich mit Auffindung einiger Kochsalzquellen belohnt, die sich in der Nähe des

*) M. s. a. o. a. Orte.

Emmerbaches finden liefsen, der das Pyrmonter Thal bekanntlich durchströmet. *)

§. 2.

Hier nemlich, nicht weit vom Salz- oder Sohlenbrunnen und zwar hart am Bette der Emmer **) sahe er, auf dem flachen

*) Dafs der G. R. *Trampel* hernach noch mehrere Quellen, verschiedener Art, hinter seinem Wohnhause aufgefunden habe, ist eine Sache, deren ich hier nur beiläufig erwähne.

**) Herr G. R. T*rampel* sagt zwar a. a. O. S. 12.; „er habe die Quelle am Bette des Canals entdeckt, der aus der Emmer abgeleitet worden, „um das grofse Wasserrad im Umtrieb zu sezzen, welches das Kunstgestänge, so wie die „gesammte Maschienerie beim Salzwerke in „Bewegung erhält.“ Er irret aber in jenem Umstande. Der gedachte Canal liegt nemlich 400 Schritte oberhalb der neuen Quelle gegen Westen, treibt dort eine Mahlmühle, und speiset zugleich fürs Salzwerk ein Kunstrad an, das 30 Fufs hoch und 6 Fufs breit ist, und fliefst 450 Schritte unterhalb der Quelle wieder in die Emmer. Am Uferbette dieses

grandigen Emmerufer von Zeit zu Zeit Luftbläsgen, durch das auf ihm ruhende Wasser aufsteigen. Er liefs an diesem Orte einschlagen, die Luftblasen mehrten sich und wurden um so häufiger, je mehr man in die Tiefe ging. Man umfafste die neue Quelle mit einem Erdwalle, und fand durch nähere Untersuchung bald, dafs ein neues und brauchbares Mineralwasser entdeckt sey.

§. 3.

Der Umstand, dafs die neue Quelle auf dem Ufer der Emmer gelegen war, das bei grofsen Wasserfluhten oft überschwemmt wird, erlaubte es nicht hier ein Reser-

Canals findet sich gar keine Spur von Salz- oder Mineralwasser, und kann daher die neue Quelle unmöglich auf dem Bette desselben ruhen. Eben so war es (a. a. O. S. 13) keine Erhabenheit, sondern das flache grandige Emmerufer wo die Luftblasen aufstiegen. Man bedeckte, oder erhöhete diesen Platz hernachmals mit Erde und Rasen.

voir für dieselbe vorzurichten. Man wählte daher einen andern Punct, der mit jenem in grader Linie und so am Ufer der Emmer auf dem festen Lande, gelegen war, dafs man hier das nemliche Mineralwasser zu finden die Hofnung hatte An diesem Orte wurde der Boden auf 12 Fufs ins Gevierte geöfnet und auf 6 Fufs Tiefe ausgegraben. Hier fand sich auf der 144 Quadratfufs betragenden Grundfläche ein solcher Reichthum von Quellen, dafs man mehrere fassen, die reichhaltigen zum Trink-, die minder reichhaltigen aber zum Badewasser bestimmen konnte. Man theilte nemlich den ganzen Pflatz in zwey Hauptbehälter, stampfte den Raum zwischen beyden auf 2 Fufs Breite mit Erde aus, fafste beyde Behälter nun mit starken eichenen Bohlen ein, und sammelte in dem einen die salzreichsten, in dem andern aber die minder salzreichen Quellen. Jenes sollte das Trinkwassers, dieses aber

das Badewasser abgeben, oder auch die andern Bedürfnisse befriedigen.

Aufser diesen zwey Behältern, richtete man nun noch einen dritten Wasserkasten vor. Hier sollte sich das überflüssige, oder abfliefsende Wasser der beiden andern Behälter sammeln, um durch eine Pumpe fortgeschafft zu werden, die vom Gestängewerk der Saline in Bewegung gesetzt wird. Ein Umstand der darum nöthig ist, da der Wasserspiegel in den sämtlichen Bassins um einen Fufs niedriger liegt, als der Spiegel der vorbeifliefsenden Emmer. Es fehlte also am Fall zum Abflufs. Diesem Mangel half man nun dadurch ab, dafs von dem Hauptkunstgestänge des Salzwerkes ein leichtes Schlepgestänge abgeleitet wurde, wodurch das Wasser des gemeinschaftlichen Reservoirs fortgeschaft wird. *)

*) Wird dies Gestänge durch Zufall gehemmt; so erfolgt die Fortschaffung des Wassers durch

§. 4.

Nachdem dies alles vorgerichtet war, so wurde denn auch, um die Quellen vor jeden Unfall zu sichern, ein besonderes Haus über diese erbauet. Dies Haus hält 24 Fufs ins Gevierte, es ist von 12 Fufs hohen Ständerwerke aufgeführt, und ruhet auf einer 10 Fufs hohen Grundmauer, die man auf ein starkes Schlinkwerk gesetzt hat. Es bestehet übrigens aus einem einzigen Zimmer. Von der Hausthür ab, tritt man auf eine 6 Fufs breite und 6 Fufs lange Gallerie, und steigt dann linker Hand von dieser Thür, auf einer bequemen Treppe von 15 Tritten, in 10 Fufs Tiefe, bis zu den neuen Quellen hinab.

Zu mehrerer Sicherheit und um die Quellen vor jeder möglichen Ueberschwemmung der Emmer, die beim leichtesten

eine nebenangestellte Handpumpe, die alsdann durch menschliche Kräfte in Bewegung gesetzt werden mufs.

Anschwellen derselben, oft und zu jeder Jahreszeit statt finden könnte, zu sichern, hat man die Grundmauer dieses Gebäudes auf der Aufsenseite mit einem starken Wall umgeben. Dieser Wall ist, vom Bette des Emmerflusses an gerechnet, 9 Fufs hoch, an der Ost- und Südseite 12 Fufs, gegen Westen, als der Wetter- und Wasserfallseite, 24 Fufs breit. Er läuft aber ab und verliert sich gegen Norden und gegen die nur 50 Fufs davon hergehende Landstrafse, oder Chaussée.

§. 5.

In diesem Gebäude finden sich nun die sehr gut eingerichteten Bassins der verschiedenen Quellen. So ist 1) die sonst sogenannte Trinkquelle in einen Kasten von vierzölligen eichenen Bohlen eingefafst, welcher 7 Fufs 8 Zoll breit und lang ist, oder 48 Quadratfufs und 12 Quadratzoll an innern Raum beträgt.

2) Zwei Fufs von dieser entfernt, liegt die sonst sogenannte Badequelle. Ihr eben so gearbeiteter Behälter ist 6 Fufs lang und 5 Fufs breit, und enthält einen Raum von 30 Quadratfufs in sich.

3) Unmittelbar an diesem Behälter liegt ein dritter Kasten von 4 Fufs länge und 4 Fufs Breite. In diesem fliefsen die überschiefsenden Mineralwasser des ersten und zweiten Behälters, und werden durch die hier angebrachte Pumpe, und durch die Verbindung derselben mit dem Kunstgestänge der Saline, in die Höhe gefördert und in die Emmer geschaft.

4) Zwei Fufs vom zweiten und dritten Wasserkasten, aber in gerader Linie mit diesem letztern, liegt ein anderer, oder vierter Kasten, der nur 4 Fufs ins Gevierte hat. Dieser enthält dasjenige muriatisch-salinische Wasser, was jetzt im Gebrauch ist, und mit defsen Untersuchung ich mich allein beschäftiget habe.

II.

Gegenwärtiger Zustand dieser Mineralquellen.

§. 6.

Die kochsalzführenden Mineralquellen, von dem Herr G. R. *Trampel* in der oben gedachten Beschreibung *) redet, und die man in den vorhin (§. 3. 5.) beschriebenen Behältern gefasset zu haben glaubte, sind nicht mehr vorhanden. Sie haben sich — *wie man sich ausdrückt* — versetzt. Höchstwahrscheinlich sind aber die Canäle, im Innern der Erde, die jene Mineralwässer herzuführten, durch die Last der Grundmauer, und durch das auf diese ruhende Gebäude, so wie durch den starken Wall erdrückt worden, den man um diese Grundmauer aufzuführen gezwungen war, um, wie (§. 4.) schon erinnert

*) M. sehe den Vorbericht.

worden, dem etwa eindringenden Wasser, aus der höherliegenden Emmer, einen undurchdringlichen Damm entgegen zu setzen.

§. 7.

Das eine der beyden Bassins (§. 5.), welches sonst die sogenannte Haupt- und Trinkquelle einfafste, führt jetzt ein sehr armes Wasser, welches, da es aufserdem sehr wenig Luftsäure, wenig Salze und Erden enthält, kaum noch den Namen eines muriatisch-salinischen Wassers, vorzüglich im Verhältnifs gegen die dritte Quelle verdient.

§. 8.

Das Wasser im zweiten, oder sogenannten Badebassin, ist noch ärmer an Bestandtheilen und mufs es seyn, indem es aus dem schon an sich ärmern Wasser seiner eignen Canäle, dem Wasser des eben erwähnten Hauptbrunnens und aus dem

Wasser einer süfsen Quelle zusammengesetzt wird, die sich während dem hier getroffenen Vorrichtungen aus dem Boden erhob und durch eine hölzerne Röhre, die unter dem Pflaster des Brunnenhauses versteckt liegt, in dieses Bassin geleitet werden mufste. Mir ist sogar glaublich, dafs in diesem zweiten Bassin eine besondere Quelle nicht statt finde; — wahrscheinlich erbauete man dasselbe, um das Wasser der ehemaligen Hauptquelle und der eben erwähnten süfsen Wasserquelle bequemer fortschaffen und leichter zu der allen Bassins gemeinschaftlichen Pumpe leiten zu können, wie dies durch Röhren geschehen seyn würde. Durch diese Einrichtung erhielt man zugleich und gelegentlich ein an Bestandtheilen ärmeres Mineralwasser, in solcher hinreichenden Menge, dafs sie dem Gebrauche entsprach, wozu das Wasser bestimmt war.

§. 9.

Die wahre muriatisch-salinische Quelle, welche jetzt die Stelle der vorigen vertritt, entspringt an dem niedrigsten Puncte des Brunnenhauses, im kleinsten oder vierten Bassin und zwar an der linken Seite der beiden vorhin gedachten Bassins. Glaublich aber an demjenigen Orte, wo der Druck, der 10 Fufs hohen Grundmauer des Gebäudes und des um diese aufgeführten Walles, auf die das Wasser herzuführenden Canäle am schwächsten ist. Jndes mag auch nicht blos dieser Druck, sondern es mögen auch andere Umstände die Versetzung der Quelle veranlafst haben. So ist unter andern der Ort, wo die Hauptquelle seit 4 Jahren nun unverändert hervorkommt, einige Eufs tiefer ausgegraben, auch hier — also in gröfserer Tiefe — die scharf ziehende Pumpe angebracht worden, die offenbar mitwirkende Ursach seyn kann, dafs sich die Quellen aus den höher

liegenden Bassins, durch den weichen Boden, in dies niedriger liegende gezogen haben.

Da diese neue Quelle übrigens beinahe in gerader Linie mit den nun verschwundenen Quellen liegt, so wird das Wasser derselben glaublich aus denselben Canälen kommen und vermuthlich das nemliche Wasser seyn, das die Hauptquellen ehemals zu Tage brachten. Dies bleibt indes immer eine sehr ungewisse Vermuthung, für deren Wahrscheinlichkeit ich sonst keinen Grund anzuführen weifs. Es findet daher weiter keine vergleichende Hinsicht mit der *Trampelschen* Beschreibung der muriatisch - salinischen Quellen, der *Piepenbringischen* Untersuchung desselben Mineralwassers und meinen eignen Versuchen statt. Die kürzeste Vergleichung, die man zwischen diesen drei verschiedenen Beschreibungen anstellen kann, oder die Nebeneinanderstellung der gefundenen

Bestandtheile, ergiebt ohnehin, dafs ich ein ganz anderes Mineralwasser untersucht haben müsse, als die Natur meinen Vorgängern zu ihren Untersuchungen verabreichte. *)

III.

Bestimmung der Wassermenge welche die Quelle in bestimmten Zeiträumen geben kann.

§. 10.

Die Menge des Wassers, welche der neue Brunnen in bestimmten Zeiträumen liefert, lässet sich nicht ganz genau angeben, da das Wasser nicht blos dieses Brunnens, sondern auch dasjenige der beiden andern Bassins und der süfsen Wasserquelle, keinen besondern und ihm allein zuständigen Abfluſs hat. Das Wasser aller Bassins

*) Man sehe unten die Tabellen.

fliefst nemlich in den gemeinschaftlichen Wasserkasten (§. 5. Nro. 3.) zusammen, wird hier von ein und derselben Pumpe in die Höhe gebracht und in die Emmer geschafft.

Ohngefähr wird die neue Quelle aber 16 Kannen, oder 48 Pfunde in einer Minute liefern; denn aus dem grofsen Bassin fliessen nach genauen Messungen in der Minute $9\frac{1}{2}$ Kanne, aus dem zweiten Bassin aber $1\frac{1}{2}$ Kanne und aus der süfsen Wasserquelle 2 Kannen in den gemeinschaftlichen Kumpen zur Pumpe ab. Ziehet man die Summe dieser verschiedenen Quantitäten = 13, von der Wassermenge, welche die Pumpe nach anderweiten Messungen in der Minute schöpfen soll, oder von 29 Kannen ab; so bleiben 16 Kannen übrig, welche die neue Quelle liefert.

Dies giebt für die Stunde 960 und für 24 Stunden 23,040 Kannen, oder 92,160 Pfund. Wasser genug, um alle Bedürfnisse bestreiten zu können.

IV.

Physische Eigenschaften des muriatisch-salinischen Mineralwassers.

§. 11.

A. Das Wasser dieser Quelle ist sehr klar, und behält seine Klarheit selbst dann bei, wann das Wasser der sehr nahe liegenden Emmer trübe wird, und durch Regengüsse so anschwellt, dafs der Fufsboden des Brunnenhauses, durch den Gegendruck den dann die Emmer auf alle diese Quellen äufsert, von diesem überschwemmt wird. Ich machte diese Bemerkung mehreremale und zwar am 17, 18ten und 21ten August 1795, am 5ten Mai und 15ten Julius 1796. An diesen Tagen regnete es des Morgens sehr stark und die drei Hauptbassins liefen so an, dafs die Pumpe das Wasser nicht alle gewältigen konnte, es flofs also über und doch blieb es in allen Bassins ganz klar. Die Quelle hat also keine oder wenig Gemeinschaft mit

der Emmer, obgleich sie einen Fufs niedriger liegt wie dieser Flufs. Dieser war an jenen Tagen ausserordentlich trübe und doch hatte dies keinen Einflufs auf die Klarheit, den Gehalt und den Geschmack des neuen muriatisch - salinischen Wassers. Auch scheint dies Wasser, aus den letzterwähnten Gründen, kaum einigen Zusammenhang mit den Zuführungsadern der beiden anderen Bassins und des süfsen Wassers zu haben, indem es vorzüglich sonst nicht ein und dieselbe Stärke zu allen Zeiten besitzen würde.

Nur allein das über den Schling und sonst von oben eindringende Regenwasser, kann einige Trübheit und Verdünnung der muriatisch - salinischen Mineralquelle verursachen. Dieser Mangel wird sich aber heben lassen, wenn man das Grundgemäuer von Innen und Aussen mit wasserdichtem Cäment übersetzt.

§. 12.

B. Der Geschmack des Wassers ist angenehm säuerlich, bitter und kochsalzartig. Im Geschmack ist es übrigens dem Wasser des Sohlenbrunnens gleich, nur lieblicher und erquickender.

C. Das Wasser ist völlig geruchlos, und ist daher von allen mit Geruch begabten Stoffen völlig frey.

§. 13.

D. Die natürliche Wärme dieses Wassers variiret zwischen den 51 und 52sten Grade nach Fahrenheit. Am 18ten August des Morgens um 10 Uhr, wie der Wärmemesser in der freien Luft des Brunnenhauses 57 Grade anzeigte, fiel das Quecksilber, eines zweiten mit jenen correspondirenden Thermometers auf 51°, im Bassin der Quelle. Nachmittags um 2 Uhr hatte die äufsere Luft 58½°, die Quelle aber 52° und Abends um 6 Uhr wieder 51°. Diese Ver-

schiedenheiten in der Temperatur des Wassers, wird man glaublich immer bemerken, wie ich sie denn selbst am 20sten und 22sten August genau so gefunden habe.

§. 14.

Das eigenthümliche Gewicht des Wassers ist mit dem besten unter den mir bekannten Instrumenten, mit dem Aräometer des Herrn *Cyarci* bestimmt worden. Mehreren Versuchen zufolge verhält sich das Gewicht des muriatisch - salinischen Wassers, wann dieses nemlich seinen ganzen Vorrath an Luftsäure besitzt, wie 1,0115 : 1,000 zum Gewicht des abgezogenen Wassers. Ist es aber beinahe von Luftsäure entleert, so verhält es sich wie 1,0095 zu 1,000.

Hieraus scheint zu erhellen, dafs 1000 Pfunde dieses Wassers $9\frac{1}{2}$ Pfund salziger und erdiger Stoffe enthalten werden. Da nun das specifische Gewicht des eigentlichen Salz- oder Sohlwassers, sich wie 1,012 zu

1,000 verhält, so ist das Wasser der muriatischen Quelle um $2\frac{1}{2}$ Pfund, an ganz *wasserleeren* und *völlig trocknen* Salzen und Erden, in 1000 Pfunden ärmer, als die Pyrmonter Sohle.

Bemerken mufs ich hier noch, dafs die Versuche, auf welche sich diese Angabe stützt, beim Barometerstande von 28 Zoll 3 Linien angestellt sind, und dafs man allen Flüssigkeiten, deren Prüfung in Frage war, eine Wärme von 18° Reaumür ertheilte. Dies letztere, so wie die Verjagung des gröfsten Theils der Luftsäure, ist durchaus erforderlich, wenn man das eigenthümliche Gewicht eines Mineralwassers genau bestimmen will. Bleibt die Luftsäure zurück, so legt sich diese, in feinen Blasen an den in das Wasser getauchten Körper, vermehrt sein Volumen, oder trägt ihn vielmehr gewissermafsen und man bekommt nun ein ganz falsches Resultat.

Das fehlervolleste Resultat wird erhalten, wenn man sich bei diesen Versuchen eines metallenen Körpers, etwa eines Würfels bedient. Die feinen Ritzen, die ein solcher Körper, sey er auch noch so sehr polirt, auf der Oberfläche hat, bieten der Luft zahllose Anhängepuncte dar. Diese vermehren dann zwar sein Volumen, vermindern aber auch zugleich sein specifisches Gewicht. Mufs man daher, oder will man das eigenthümliche Gewicht eines Mineralwassers in seinem luftsauren Zustande bestimmen, so ist es am besten, sich eines aufs feinste abgeschliffenen Würfels von Glas zu bedienen. Dann aber mufs der Versuch bei einer Kälte von 8°, höchstens von 10° Reaum. angestellt werden, damit die äufsere Wärme die Luftsäure nicht zu sehr ausdehne.

V.

Untersuchung des Wassers durch Reagentien.

§. 15.

Ister Versuch. *Lacmustinctur* und *Lacmuspapier.* a) Das frischgeschöpfte Wasser veränderte die blaue Farbe dieser Materien in die rothe. b) Das abgekochte Wasser veränderte die Farbe nicht, auch wurde die geröthete Tinctur und das geröthete Papier an der Luft, weit schneller aber in der Wärme wieder blau.

2ter Versuch. *Fernambucpapier.* a) Die rothe Farbe dieses Papiers wurde durch frisch geschöpftes Wasser blau gefärbt; b) durch abgedampftes und filtrirtes aber gar nicht verändert.

Der erste Versuch belehrt uns von der Gegenwart der Luftsäure und der Abwesenheit einer jeden andern ungebundenen Säure. Die zweite vom Daseyn luftsaurer Erden

und dem Mangel des freyen und ungebundenen mineralischen Laugensalzes.

3ter Versuch. *Mineralsäuren.* Die Vitriolsäure sowohl wie die concentrirte Salpetersäure entwickeln sehr viele Luftblasen aus dem Wasser. Die Entwickelung dieser Blasen hält 18 bis 24 Stunden an, wird aber immer schwächer. Die Mischungen bleiben klar und geruchlos.

Beweise für die Gegenwart der Luftsäure und die Abwesenheit der schwefelartigen Luft. Dies letztere gilt indes nur vom frischgeschöpften Wasser, oder solchem, das höchstens ein Jahr in einem trocknen Keller aufbewahrt worden. Nach dieser Zeit gehet eine grofse Veränderung im Wasser vor, die vitriolsauren Neutral- und Mittelsalze werden zersetzt, und die Vitriolsäure in schwefelartige Luft umgebildet; eine Beobachtung, die ich zuerst beim *Meinberger* Mineralwasser, hernachmals bei

vielen andern, selbst das Selterser nicht ausgenommen, bemerkt habe. *)

4ter Versuch. *Galläpfelaufguſs.* Das frischgeschöpfte Mineralwasser erlitt durch diesen Aufguſs keine Veränderung der Farbe.

5ter Versuch. *Färbende Laugensalze.* Diese wurden vom muriatisch-salinischen Wasser nicht zerlegt, oder aber ein blauer Niederschlag durch jene Salze in diesem erzeugt.

Beide Versuche (4-5) beweisen die gänzliche Abwesenheit des luftsauren Eisens.

6ter Versuch. *Zuckersäure.* Sie erregte a) eine starke Trübung im frischen Wasser. Der Niederschlag betrug von einem Pfunde 24 Gran. b) Bei abgedampften und durch Filtriren von den Erden ge-

*) Untersuchung der Mineral-Salzquelle bei Meinberg, (§. 7.) in dem 2ten Hefte des 2ten Bandes der kleinen chemischen Abhandlungen, S. 91.

reinigten Wasser machte er vom Pfunde nur 10 Gran aus.

Hieraus erhellet, dafs das Wasser sowohl luftsaure Kalkerde (nach a), als solche Kalkerde enthalten wird, die mit andern Säuren vereinigt ist.

7ter Versuch. *Flüchtiges kaustisches Laugensalz* erzeugte a) einen weifsen Niederschlag im Wasser, der vom Pfunde 10 Gran betrug. Er verhielt sich wie ein Gemisch aus Bittererde und Kalkerde. b) Aus abgedampftem Wasser wurden dagegen vom Pfunde nur 2 Gran und zwar reine Bittererde gefället.

Nach a) enthält das Wasser luftsaure, nach b) aber salzsaure, vielleicht auch vitriolsaure Bittererde.

8ter Versuch. *Kaustisches Mineralalkali* mit frischem Wasser bis zur Sättigung versetzt, fällte 22 Gran Kalkerde und Bittererde vom Pfunde Wasser. Da nun beim Abdampfen des Wassers 12 Gran dieser Er-

den sich auszuscheiden pflegen, so müssen die andern 10 Gran mit Vitriolsäure und Salzsäure vereinigt im Wasser enthalten seyn.

8ter Versuch. *Kalkwasser.* a) Das frische Mineralwasser wurde mit Salpetersäure gesättiget und dann so lange in die Wärme gestellt, bis alle Luftsäure entwichen war. Jetzt mischte man Kalkwasser hinzu; bis dies nichts mehr absonderte. Der Niederschlag war Bittererde und betrug vom Pfunde 14 Gran.

b) Jetzt nahm man abgedampftes Wasser, das von allen luftsauren Erden möglichst befreiet war und vermischte dies mit Kalkwasser; es fiel von neuem Bittererde nieder, die vom Pfunde 10 Gran betrug.

Zieht man die letzten 10 Grane von den ersten 14 Granen ab, so erhellet, dafs das muriatisch - salinische Wasser in einem Pfunde 4 Gran luftsaure Bittererde und 10 Gran dieser Erde enthält, die an Vitriol-

säure, oder, welches wahrscheinlicher ist, an Salzsäure gebunden seyn wird.

9ter Versuch. Man versetzte frisches Mineralwasser mit Salpetersäure und erhitzte die Mischung bis zu gänzlicher Absonderung der Luftsäure und versetzte sie nun mit flüchtigem kaustischem Laugensalze. Es entstand ein schwacher opalfarbener Niederschlag, der sich kaum im Filtro sammeln liefs. Er betrug vom Pfunde kaum einen Gran, und war lautere Thonerde, ohne eine Spur von Eisen zu erhalten.

Der Erfolg dieses Versuches belehrt uns vom Daseyn einer geringen Menge Thonerde, und beweiset die Abwesenheit des Eisens aufs unleugbarste.

10ter Versuch. *Salpetersaure Schwererde.* a) Man sättigte eine bestimmte Quantität Mineralwasser mit Salpetersäure und tröpfelte so lange salpetersaure Schwererde hinzu, als sich ein Niederschlag zeigte, dieser betrug vom Pfunde 44 Gran.

b) Jetzt dampfte man dieselbe Quantität Wasser so weit ab, dafs man mit Recht hoffen durfte, nebst den luftsauren Erden auch den Gyps abgesondert zu haben. Dieser wurde auf ein Filtrum gebracht, mit verdünntem Weingeist ausgesüfst und getrocknet. Er betrug 22 Gran am Gewicht. Die durchgelaufene Flüssigkeit wurde mit salpetersaurer Schwererde versetzt und lieferte 36 Gran Niederschlag von jedem Pfunde Mineralwasser.

Der Versuch a. beweiset das Daseyn vitriolsaurer Neutral- und Mittelsalze, der Versuch b. aber, dafs jene Glaubersalz und diese Selenit seyn werden.

IIter Versuch. *Vitriolsaures Silber.*

Eine bestimmte Quantität Mineralwasser sättigte man mit Salpetersäure und mischte nun so lange vitriolsaure Silberauflösung hinzu, als ein Niederschlag bewirkt wurde. Dieser Niederschlag wog, nachdem er ausgesüfst und getrocknet war, vom Pfunde

100 Gran. — Er belehrt uns vom Daseyn einer grofsen Menge kochsalzsaurer Salze.

12ter Versuch. a) *Vollkommen wasserfreier Weingeist.* Gleiche Theile Weingeist und Wasser sonderte luftsaure Kalkerde, Bittererde und Selenit, und zwar 16 Gran vom Pfunde ab. b) Fünf Theile Weingeist zu 1 Theil Wasser fällete etwas Glaubersalz, vom Pfunde etwa 4 Gran. c) Neun Theile Weingeist zu einem Theil Wasser sonderte Kochsalz aus, aber so wenig, dafs es sich kaum sammeln liefs. d) Aus der filtrirten Flüssigkeit sonderte luftsaures Laugensalz Kalkerde und Bittererde, vom Pfunde etwa 20 Gran ab. e) Vitriolsaures Silber zeigte in derselben noch sehr viele Salzsäure, und f) salpetersaure Schwererde noch Vitriolsäure an.

§. 16.

Die Gegenwirkungen, welche das muriatisch-salinische Wasser und die Reagentien

aufeinander haben, geben zu nachstehenden Folgerungen Veranlassung. Es enthält das Wasser nemlich *sehr viele Luftsäure* (Versuch 1.2.3.), *luftsaure Kalkerde* (Versuch 6), *luftsaure Bittererde* (Versuch 7), *salzsaure Kalk- und Bittererde* (Versuch 6.7.8.9), *Kochsalz* (Versuch 11.12.), *Glaubersalz und Selenit* (Versuch 10.12.), etwas *Thonerde* (Versuch 9). Es enthält aber *kein Eisen* (Versuch 4.5.9.), *kein freies Mineralalkali* (Versuch 2.b.), oder *eine andere freie Säure* aufser der Luftsäure (Versuch 1. b.).

§. 17.

Genau so verhält es sich mit dem Wasser des Salz- oder Sohlenbrunnens. Ich habe nemlich beide Mineralwasser zu gleicher Zeit geprüft und aus den Erscheinungen die beide dargeboten haben, nichts anders folgern können, als dafs diese beiden Mineralwässer genau miteinander übereinstimmen, nur ist die Sohle reicher an Koch-

salz, wie sie denn überhaupt reicher an erdigen und salzigen Bestandtheilen ist.

VI.

Bestimmung des Gehalts an Luftsäure.

§. 18.

Ister Versuch. In eine pneumatische Retorte wurden, unmittelbar an der Quelle, 20 Cubiczoll muriatisch-salinisches Wasser gefüllt *), und diese Retorte sofort mit dem Quecksilberapparat verbunden. Mäfsiges Kohlfeuer, das man unter die Retorte stellte und so lange unterhielt, bis dafs das Wasser 25 Minuten gekocht hatte und nun weiter keine Luftblasen in dem Cylinder aufstiegen, trieb $38\frac{1}{2}$ Cubiczoll luftförmiger Flüssigkeiten aus dem Wasser empor. Ich entfernte die Retorte nun von dem Cylinder, liefs denselben erkalten und tauchte ihn dann so tief in das Quecksilberbecken, dafs die Höhe

*) Am 17ten August 1795. Morgens um 10 Uhr.

Höhe der Quecksilbersäulen in eine gleiche Ebene fiel. Jetzt betrug die Luftsäule nur noch $36\frac{1}{2}$ Cubiczoll. Von dieser nahm das Kalkwasser, womit ich die Luft in Berührung brachte, $23\frac{5}{8}$ Cubiczoll auf.

Rechnet man zu diesen $23\frac{5}{8}$ Cubiczollen $5\frac{1}{2}$ Cubiczoll Luftsäure hinzu, die in dem kleinen Cylinder enthalten waren, womit das Wasser aus dem Bassin geschöpft, gemessen und in die Retorte gefüllt wurde *); so giebt dies $23\frac{5}{8} + 5\frac{1}{2} = 29\frac{1}{8}$ für 20, oder

*) Dafs ich den Messungscylinder, unmittelbar nach dem Eingiefsen des Wassers in die Retorte, mit einem Stück genetzten Leder bedecke, dies dicht andrücke, dann den Cylinder in einem Becken mit Kalkwasser umkehre und die darin enthaltene Luft mit diesem Wasser schütteln lasse, mache ich blos für diejenigen bemerklich, die dergleichen Arbeiten noch nicht genau kennen. Durch diesen Handgriff lässet sich derjenige Theil der Luftsäure ziemlich genau bestimmen, der, beim Eingiefsen des Wassers in die Retorte, sonst in die Atmosphäre zu entweichen pflegt.

$145\frac{5}{8}$ Cubiczoll Luftsäure für 100 Cubiczoll Mineralwasser.

2ter Versuch. Der so eben beschriebene Versuch wurde zu vier verschiedenenmalen wiederholt. *) Die Resultate dieser Versuche ergaben, dafs die Quantität der Luftsäure, in 100 Cubiczollen Wasser, zwischen $145\frac{5}{8}$ und $149\frac{1}{2}$ variire.

3ter Versuch. Aehnliche Versuche stellte ich hier in Hameln mit solchem muriatisch-salinischen Wasser an, das 3, 4 auch 6 Monath in einem trocknen Keller war aufbewahrt worden. Dies enthielt 130 bis $136\frac{1}{2}$ Cubiczoll Luftsäure in 100 Cubiczollen Wasser.

4ter Versuch. Die nemlichen Versuche wurden sowohl in Pyrmont, als auch hier in Hameln, mit dem Wasser des Pyrmonter Salz- oder Sohlenbrunnens angestellt. Dieses Wasser enthielt an der Quelle 117, das

*) Am 18ten, 20ten, 21ten, 22ten August 1795.

verfahrne aber 110½ Cubiczoll Luftsäure in 100 Cubiczollen Wasser.

§. 19.

Das muriatisch - salinische Wasser ist sehr reich an Luftsäure, und reicher als die Sohle, aber so reich ist es doch nicht an diesem belebenden Stoff, wie der Herr G. R. *Trampel* angiebt. *) Ihm zufolge würde ich fast 40 Cubiczoll derselben aus 20 Cubiczollen Wasser, oder 200 derselben aus 100 Cubiczollen Wasser haben erhalten müssen. Dieser grofse Unterschied ist vielleicht in der Verschiedenheit des Wassers, die wir untersucht haben, oder aber auch in der Verfahrungsart zu suchen, deren man sich

*) A. a. O. S. 17. u. a. a. Stellen. Hr. Trampel berechnet hier 20 Gran Luftsäure für 16 Unzen Wasser. Diese, wenn man den Duodecimal-Cubiczoll Wasser zu 395 Gran rechnet, machen beinahe 19½ Cubiczoll und 20 Gran Luftsäure, würden, den Cubiczoll zu ½ Gran berechnet, 40 Cubiczoll Luftsäure geben.

bei jenen früheren Versuchen bedient haben mag. Glaublich war dies die *Winterlsche* oder *Abichsche* Methode und diese geben nie ein sicheres Resultat. Die *Bergmannische*, von mir nach *Crawford* und eigenen Erfahrungen verbesserte Methode, den luftsauren Gehalt eines Mineralwassers zu bestimmen, ist zuverlässig die beste, und stehet keiner andern nach und wenn diese auch ein noch so künstliches Ansehen haben sollte.

§. 20.

Die Pyrmonter Salzsohle ist, wie wir oben gesehen haben (§. 18. 4ter Versuch), nicht ganz so reich an Luftsäure, wie das muriatisch - salinische Wasser. Ich halte mich aber überzeugt, dafs beide in Absicht auf die Quantität dieses Bestandtheils nicht sehr voneinander verschieden seyn würden, wenn man das Sohlenwasser unmittelbar und mit eben der Vorsicht aus dem Salzbrunnen

schöpfen könnte, wie dies bei dem muria-
tisch-salinischen Wasser der Fall ist. So
aber mufs man die Sohle erst durch Pum-
penwerke aus einer Tiefe von 38 Fufs heben
lassen, und da leidet es wohl keinen Zwei-
fel, dafs das Wasser des Sohlbrunnens sehr
viele Luftsäure einbüfsen müsse. Alle
Umstände sind dieser Sache im hohen
Grade günstig. Bey jedem Zuge den die
Pumpen thun, wird der innere Raum derse-
ben erst mit Luftsäure und dann mit Was-
ser erfüllt, und dafs jene diesem geraubt
werde, das leidet wohl keinen Zweifel.
Mehrere Versuche, die ich über diesen
Gegenstand, und hier vorzüglich bei schwe-
felartigen oder Schwefelgas haltenden Wäs-
sern angestellt habe, erwiesen dies bis zur
höchsten Evidenz. Billig sollte man daher
bei Mineralwässern, die man in ihrer gan-
zen Stärke erhalten und zu Bädern ver-
wenden will, nie die Vorrichtung treffen,
dafs diese durch Pumpenwerke in die Höhe

gehoben werden müssen. Die Heilkräfte eines solchen Wassers werden dadurch ausserordentlich geschwächt und dieses um so mehr, je ärmer es an Gas ist.

VII.

Analyse des muriatisch-salinischen Wassers. Darstellung seiner salzigen und erdigen Bestandtheile.

§. 21.

1ter Versuch. Fünf Civilpfunde dieses Wassers wurden am 16ten August (1795) an der Quelle genau abgewogen, in eine Schale von Porcellain gegossen und die Schale sorgfältig bedeckt. Man stellte die Schale in eine tragbare Capelle umgab sie mit Sand und liefs das Wasser über einen in der Saline besonders dazu vorgerichtetem Heerde abdampfen. Der Rückstand, den man sorgfältig sammelte, betrug 466 Gran.

2ter Versuch. a) Dieser Rückstand wurde fein gepulvert, mit Weinalcohol übergossen und öfterer umgerührt, dann aber filtrirt und mit mehrerem Alcohol ausgesüfst.

b) Das Filtrat (a) dampfte man bis zur Trockne ab, und trennte die entstandenen Kochsalzcrystallen vermittelst Alcohol. Nach mehrmaliger Wiederholung dieser Arbeit liefs man das Salz an der Luft zerfliefsen und sonderte so und mit noch etwas Alcohol das rückständige Kochsalz ab.

c) Die Flüssigkeit gofs man in ein Glas von bekanntem Gewicht und dampfte sie von neuem bis zur Trockne ein. Der Rückstand, der aus Harzstoff, salzsaurer Kalkerde und salzsaurer Bittererde bestand betrug 31 Gran.

d) Diesen Rückstand lösete man in wenigem Wasser auf, filtrirte die Auflösung und erhielt im Filtro 1 *Gran Harzstoff.*

e) 1) Zu dem Filtrat — d — mischte man so lange reines Kalkwasser, in kleinen Portionen, als dies Trübung erregte. Es waren hiezu 6 Unzen erforderlich, die 8 Gran Bittererde fälleten.

2) Zu gleicher Zeit stellete man 6 Unzen Kalkwasser, in einem locker bedeckten Gefäfse hin, um den Gehalt desselben an Kalkerde zu prüfen. Man versetzte dasselbe hernach mit etwas Salzsäure, und fällete nun die Kalkerde mit Mineralalcali. Nach dem Filtriren, Aussüfsen und Trocknen fanden sich 9 Gran Kalkerde.

f) Nun wurde aus der Flüssigkeit die Kalkerde gleichfalls gefällt, gesammlt, ausgesüfst und getrocknet. Sie betrug 18 Gran, oder vielmehr nach Abzug der 9 Gran, welche das hinzugesetzte Kalkwasser enthalten hatte — e 2. — nur 9 Gran.

g) Die 8 Gran Bittererde — e. 1., und die 9 Gran Kalkerde — f — wurden jede für sich in Salzsäure aufgelöset, und diese

Auflösungen in Gläsern von bekanntem Gewicht abgedampft.

h) Aus allen diesen Versuchen — 2ter Versuch a. g — ergab es sich endlich, dafs 5 Pfund dieses Mineralwassers 1 *Gran Harzstoff*, 19 *Gran trockne salzsaure Bittererde*, *und* 12 *Gran trockne salzsaure Kalkerde* enthalten.

3ter Versuch. a) Dem Rückstande — 2ter Versuch a — fügte man die sämtlichen Kochsalzcrystallen hinzu, die der Weingeist mit den salzgesäuerten Erden aufgenommen hatte — 2ter Versuch b —; übergofs das Ganze nun mit abgezogenem Wasser, filtrirte die Auflösung und süfste den Rückstand aus.

b) Diesen Rückstand — 3ter Versuch a. — kochte man so lange mit Wasser, bis die abgekochte Flüssigkeit nicht mehr auf Schwererde - Auflösung reagirte. Der Rückstand betrug nach dem Trocknen nun 48 Gran.

c) Beyde Flüssigkeiten — 3ter Versuch a. b. — wurden nun mit einander vermischt und in einer Schale von Porcellain bis zur Trockne abgedampft; dann das Ueberbleibsel aufs feinste zerrieben. Das Gewicht dieser Salze betrug 399 Gran.

d) Die Salze — 3ter Versuch c. — wurden mit einer Mischung aus 7 Theilen höchst rectificirtem Weingeist und 1 Theile Wasser übergossen, sehr oft umgerührt und dann auf ein Filtrum gebracht, welches man mit der nemlichen Mischung aussüfste. Die Flüssigkeit, die zuletzt durchlief, wurde mit vitriolsaurem Silber probiret, ob alles Kochsalz aufgelöset sey; auch versuchte man sie mit Schwererde Auflösung, ob sie vielleicht vitriolische Salze aufgenommen habe. Man entdeckte von diesen letzteren nichts und da jene Absicht erreicht war, so liefs man die erhaltene Auflösung langsam verdampfen und

das Salz crystallisiren. Es wurden hier nach und nach 350 *Gran Kochsalz* erhalten.

e) Den salzigen Rückstand — 3ter Versuch d —, den der verdünnte Weingeist nicht aufgelöset hatte, übergofs man nun mit einer Mischung aus 1 Theile gereinigten Weingeist und 3 Theilen Wasser, und süfste ihn mit dieser Mischung so lange aus, bis die Schwererde Auflösungen von der durchgelaufenen Flüssigkeit weiter keine Trübung erlitten, und das Filtrum nichts weiter enthielt wie Gyps.

f) Die Flüssigkeit — 3ter Versuch e. — wurde durch Abdampfen vom Weingeist befreiet und dann mit Kalkwasser untersucht, ob sie vitriolsaure Bittersalzerde enthielt. Es zeigte sich keine Spur desselben und wurde sie daher bis zum Crystallisationspuncte abgedampft, hernachmals aber dem freywilligen Abdampfen überlassen. Man erhielt hier 77 *Gran Glaubersalz* in schönen Crystallen. Diese

betrugen 41 Gran wie sie völlig zerfallen waren.

g) Der Gyps — 3ter Versuch e. — war seines Crystallisationswassers fast ganz beraubt und war daher in Pulverform; er betrug 26 Gran. Man schüttete ihn in eine Porcellainschale, übergofs ihn mit Wasser und liefs dies langsam verdampfen. Die *Gypscrystallen*, die durch diesen Handgriff gebildet waren, *wogen* 34 *Gran.*

4ter Versuch. a) Der 48 Gran betragende Rückstand, — 3ter Versuch a. — welcher jetzt nur noch aus Erden bestand, wurde mit reiner Salzsäure übergossen und so lange in die Wärme gestellt bis alles aufgelöset war. Dann verdünnete man die Auflösung und filtrirte sie. Es blieb hier 1 Gran Unreinigkeit im Filtro zurück.

b) Diese Auflösung wurde jetzt mit flüchtigem kaustischen Alcali versetzt, wodurch eine geringe Trübung entstand. Man sammelte den Niederschlag in einem

Filtro, er betrug 3 *Gran* und war *Thonerde.*

c) Die Auflösung wurde nochmals abgedampft und dann so lange mit concentrirter Vitriolsäure versetzt, wie durch diese ein Niederschlag erfolgte. Jetzt vermengte man sie mit etwas Weingeist um allen Selenit zu fällen, sammelte diesen dann in einem Filtro und süfste ihn mit verdünntem Weingeist aus.

d) Dieser Selenit — 4ter Versuch c. — wurde nun mit Wasser und Mineralalcali gekocht, die *luftsaure Kalkerde* aber hernach in einem Filtro gesammelt, ausgesüfst und getrocknet; sie betrug 27 *Gran.*

e) Aus dem Filtrat — 4ter Versuch c. — erhielt man nun durch Fällen mit Mineralalcali 17 *Gran luftsaure Bittersalzerde.*

Diesen Versuchen — 1 - 4 — zufolge, sind demnach die festen Bestandtheile des muriatisch-salinischen Wassers, das nicht gerechnet, was bei der weitschichtigen Arbeit verloren seyn kann, in 5 Civilpfunden die nachstehenden.

Harzstoff —	2 Vers. d.	—	1 Gran	
Salzsaure Kalkerde	2 Vers. h.	—	12	—
—— *Bittererde*	2 Vers. h.		19	—
Kochsalz —	3 Vers. d.	—	350	—
Glaubersalz —	3 Vers. f.	—	77	—
Gyps —	3 Vers. g.	—	34	—
Thonerde —	4 Vers. b.	—	3	—
Luftsaure Kalkerde	4 Vers. d.		27	—
—— *Bittererde*	4 Vers. e.		17	—
			540	Gran
Schmutz und Extractivstoff			2	Gran
			542	Gran

§. 22.

5ter Versuch. Am 20ten August 1795 wurden andere 5 Civilpfunde des muriatisch - salinischen Wassers an der Quelle abgewogen und mit eben der Vorsicht abgedampft. Der Rückstand von dieser Quantität Wasser betrug 462 Gran.

Dieser Rückstand wurde auf die im vorhergehenden §. beschriebene Methode untersucht, und gab folgende Resultate.

Harzstoff	— —	1 Gran
Salzsaure Bittererde	— —	20 —
Salzsaure Kalkerde	—	11 —
Küchensalz	— —	348 —
Glaubersalz	— —	73 —
Thonerde	— —	4 —
Gyps	— —	35 —
Luftsaure Kalkerde	—	27 —
Bittererde	— —	15 —
		534 Gran
Schmutz und Extractivstoff		5 Gran
		539 Gran

§. 23.

6ter Versuch. Im September 1795, nachdem es lange trocknes Wetter gewesen war, liefs ich mir Wasser aus der muriatisch - salinischen Quelle schöpfen und hieherbringen. Ich dampfte dieses sofort ab und erhielt von 5 Civilpfunden desselben 468 Gran Rückstand.

Diesen Rückstand zerlegte ich unter geringen Veränderungen der Manipulation auf die vorhin — §. 21. — gedachte Art. Er lieferte mir

an *Harzstoff*	— —	1 Gran
salzsaurer Bittererde	—	13 —
— *Kalkerde*	—	15 —
Küchensalze	— —	351 —
Glaubersalze	— —	79 —
Gyps	— —	35 —
Thonerde	— —	4 —
luftsaurer Bittererde	—	19 —
— *Kalkerde*	—	30 —
		547 Gran
Schmutz und Extractivstoff		3 Gran
		550 Gran

VIII.

Analyse des muriatisch-salinischen Wassers durch Reagentien.

§. 24.

Die Resultate der vorhergehenden Versuche — §. 21-23. — stimmen so ziemlich nahe zusammen; da aber bey der dort befolgten Untersuchungs-Methode kleine Versehen sich leicht einschleichen, auch Verlust ganz unvermeidlich ist; so wählte ich nun noch den folgenden Weg, der zwar ungleich kostbarer ist wie der andere, aber weit schneller zum Ziele führt und eben daher mit dem wenigsten Verluste verknüpft ist.

7ter Versuch. a) 466 Gran, oder der durch Abdampfen erhaltene Rückstand von 5 Pfund muriatisch-salinischen Wassers *) wurde mit 16 Unzen des reinsten Wein-

*) Er war am 16ten August 1795. bereitet worden.

geistes übergossen, einige Zeit digeriret, alsdann auf ein Filtrirpapier gebracht und dieses mit Weingeist ausgesüfst.

b) Die durchgelaufene Flüssigkeit wurde bis zur Trockne abgedampft. Einige Kochsalzcrystallen, die während dem Abdampfen angeschossen waren, sonderte ich durch Alcohol ab, und gofs nun die geistige Auflösung zu einer doppelt so starken Quantität Wasser. Es fiel hier ein *harziger Stoff* nieder, der gesammelt, ausgesüfst und gelinde getrocknet wurde; er betrug 1 *Gran.*

c) Die durchgelaufene Flüssigkeit dampfte ich in einem Glase, dessen Gewicht mir bekannt war, bis zur Trockne ab. Der trockne Rückstand hatte 32 Grane an Gewicht.

d) Dieser Rückstand wurde im Wasser aufgelöset und so lange mit frischem Kalkwasser versetzt, bis weiter keine Trü-

bung erfolgte, dann aber schnell filtrirt. Ich erhielt hier 10 *Gran Bittererde.*

e) Dann fällte ich, aus der durchgelaufenen Flüssigkeit — c —, mit luftsaurem flüchtigen Laugensalze die *Kalkerde,* und erhielt 10 *Gran* derselben.

f) Jetzt sättigte ich das überflüssig zugesetzte Alcali mit Salpetersäure und fällte dann, mit einer Auflösung des vitriolsauren Silbers, 8 Gran Hornsilber, welche nahe an 2 Gran Salzsäure enthalten. Ein Versuch, der deutlich darthut, dafs jene Erden — d-e — lediglich mit Salzsäure verbunden gewesen sind.

g) Endlich lösete ich die Bittererde — d — und Kalkerde — e — wieder in Salzsäure auf, rauchte die Auflösungen in kleinen Gläsern ab, deren Gewicht ich vorher ausgemittelt hatte, und wog diese, wie die Salze trocken waren, noch warm. Ich erhielt hier 15 *Grane salzsaurer Bittererde* und 17 *Grane salzsaurer Kalkerde.*

8ter Versuch. a) Die auf dem Fliefspapiere gebliebenen Rückstände — 7ter Versuch a — übergofs ich mit einer Mischung aus 2 Theilen Weingeist und 1 Theil Wasser, stellte sie in einem verkorkten Glase einige Tage in eine gelinde Wärme und brachte die Mischung dann auf ein Filtrum. Den nicht aufgelösten Theil süfste ich mit einer Mischung aus Alcohol und Wasser so lange aus, bis das Durchgelaufene nicht mehr von Reagentien afficiret wurde.

b) Das Filtrat wurde nun zuerst mit salpetersaurer Schwererde vermischt, so lange als diese einen Niederschlag erzeugte. Den regenerirten Schwerspath sammelte ich in einem Filtro, süfste ihn sorgfältig aus und trocknete ihn. Er betrug 76 Gran und deutet 100 *Grane* frisch crystallisirtes, gut abgetrocknetes *Glaubersalz* an; indem 100 Grane trocknes crystallisirtes Glaubersalz grade 76 Grane wieder-

hergestellten Schwerspath aus der salpetersauren Schwererde fällen.

c) Die abfiltrirte Flüssigkeit — b — versetzte ich mit salpetersaurer Silber-Auflösung. Ich erhielt hier 544 Gran Hornsilber. Diese enthalten genau so viele Salzsäure wie in 356 *Granen Kochsalz* enthalten sind, indem anderweiten Versuchen zufolge 100 Gran trocknes crystallisirtes Kochsalz 264 Gran Hornsilber zu fällen pflegen.

9ter Versuch. a) Die Erden und der Selenit die im Filtro geblieben waren — 8ter Versuch a — wurden in Salzsäure aufgelöset und dann diese Auflösung filtrirt, der Rest aber so lange ausgesüßt, bis das Filtrat nicht mehr auf salpetersaure Schwererde reagirte. Es blieben 4 Gran im Filtro zurück, die nichts weiter wie Schmutz und Sand waren.

b) Diese Auflösung (9ter Versuch a) dampfte ich bis auf 4 Loth ab und setzte

§. 25.

11ter Versuch. Im May 1796, nachdem es lange trocknes Wetter gewesen war, liefs ich mir gleichfalls frisches Wasser aus der muriatisch-salinischen Quelle übersenden. 10 Pfunde desselben wurden in einer Porcellainschale abgedampft und gaben 935 Gran Rückstand.

Dieser Rückstand wurde zerrieben, in zwey Theile getheilt und von meinen Mitarbeitern, den Herren *Schröder* und *Lohmann*, nach der eben beschriebenen Methode — §. 24. — zerlegt. Die erste dieser Untersuchungen, die Herr *Schröder* angestellt hatte, ergab für 5 Pfund unsers Mineralwassers.

an *Harzstoff*	—	1 Gran
salzsaurer Bittererde	—	14 —
— *Kalkerde*	—	16 —
Küchensalze	—	356 —
Glaubersalze	—	96 —
		483 Gran

		483	Gran
Gypse	—	36	—
Thonerde	—	4	—
luftsaurer Kalkerde	—	32	—
— *Bittererde*	—	20	—
		575	Gran*)

§. 26.

Die Resultate der verschiedenen Untersuchungen des muriatisch-salinischen Wassers (§. 21-25.), die ich angestellt habe, und durch meine Mitarbeiter habe anstellen lassen, weichen zwar in Kleinigkeiten voneinander ab; Da sie aber bey den mehresten Bestandtheilen dieses Wassers so ziemlich mit einander übereinstimmen, so beweisen sie eine beinahe stete Gleichheit im Gehalte der Quelle. In der folgenden Tabelle habe ich die Resultate

*) Die Erfolge der andern Untersuchung, bestätigten diese Verhältnifstafel in den mehresten Fällen.

dieser verschiedenen Analysen nebeneinandergestellt, und in der sechsten Columne das Gewicht der einzelnen Materien addiret, die das Wasser enthält und die wir durch jene Analysen haben kennen lernen.

Auf diese Weise erhalten wir *erstlich* eine bessere Uebersicht der sämtlichen Untersuchungen, bekommen *zweitens* das Gewicht der festen Bestandtheile in 25 Civilpfunden dieses Mineralwassers, wie dieses *höchst wahrscheinlich* zu allen Jahreszeiten und bei jedem Zustande der Quellen statt haben wird. Können dieses Gewicht *drittens* sehr genau für jedes einzelne Pfund dieses Mineralwassers bestimmen, und *viertens* um so leichter Vergleichungen, unter den verschiedenen Untersuchungen anstellen, die der Herr G. R. *Trampel*, der Herr D. *Piepenbring* und ich selbst mit diesem Wasser unternommen haben. Eine Vergleichung welche die zweite Tabelle erleichtert.

I. *Tabellarische Darstellung*

der fünf verschiedenen Untersuchungen des muriatisch-salinischen Mineralwassers.

zu Seite 58

Bestandtheile	In 5 Pfunden nach §. 21.	In 5 Pfunden nach §. 22.	In 5 Pfunden nach §. 23.	In 5 Pfunden nach §. 24.	In 5 Pfunden nach §. 25,	In 25 Pfunden Grane	In 1 Pfunde Grane	In 100 Cubiczollen
Harzstoff — —	1	1	1	1	1	5	$\frac{5}{25}$	$2\frac{1}{8}$
Salzsaure Bittererde —	19	20	13	15	14	81	$3\frac{6}{25}$	$29\frac{3}{4}$
— — Kalkerde —	12	11	15	17	16	71	$2\frac{21}{25}$	36
Kochsalz — —	350	348	351	356	356	1761	$70\frac{11}{25}$	$356\frac{1}{2}$
Glaubersalz — —	77	73	79	100	96	425	17	204
Gyps — —	34	35	35	34	36	174	$6\frac{24}{25}$	$74\frac{1}{2}$
Thonerde — —	3	4	4	4	4	19	$\frac{19}{25}$	9
Luftsaure Bittererde —	27	27	30	32	32	148	$5\frac{23}{25}$	70
— — Kalkerde —	17	15	19	20	20	91	$3\frac{16}{25}$	$42\frac{1}{2}$
	Gran 540	Gran 534	Gran 547	Gran 579	Gran 575	Gran 2775	Gran 111	Gran $824\frac{1}{8}$
Schmutz und Extractivstoff	2	5	3	4	4	18	$\frac{18}{25}$	$4\frac{1}{2}$
	Gran 542	Gran 539	Gran 550	Gran 583	Gran 579	Gran 2793	Gran $111\frac{18}{25}$	Gran $828\frac{7}{8}$
Luftsäure in 100 Cubiczollen	$145\frac{5}{8}$ bis $149\frac{1}{2}$					beynahe 12 Gran		$73\frac{3}{4}$
						Gran $123\frac{18}{25}$		$902\frac{5}{8}$

II. *Tabellarische Darstellung*

der vom Herrn G. R. Trampel, Herrn Dr. Piepenbring und mir unternommenen Untersuchungen des muriatisch-salinischen Wassers.

Bestandtheile	In 25 Pfunden nach meiner Unterfuchung	In 25 Pfunden nach Herrn *Trampel*	In 25 Pfunden nach Herrn *Piepenbring*	Arzneygewicht
Luftsaures Eisen —	— —	— $\frac{4}{5}$	— $1\frac{1}{4}$	Gran
Harzstoff — —	— 5	— $1\frac{1}{4}$	— $\frac{5}{8}$	—
Salzsaure Bittererde —	— 81	— $235\frac{2}{3}$	— 45	—
— Kalkerde —	— 71	— $1\frac{2}{3}$	— $5\frac{5}{8}$	—
Küchensalz — —	— 1761	— $1502\frac{1}{2}$	— 1460	—
Glaubersalz — —	— 425	— 183	— 75	—
Vitriolisches Bittersalz —	— —	— $19\frac{1}{3}$	— —	—
Gyps — —	— 174	— $172\frac{1}{2}$	— 170	—
Thonerde — —	— 19	— $81\frac{1}{3}$	— —	—
Luftsaure Bittererde —	— 148	— $7\frac{1}{2}$	— $8\frac{3}{4}$	—
— Kalkerde —	— 91	— $180\frac{1}{4}$	— 120	—
	— 2775	— $2385\frac{4}{5}$	— $1876\frac{1}{4}$	Gran
Luftsäure — —	— $147\frac{1}{2}$	— 500	— 450	Gran

§. 27.

In der nebenstehenden Tabelle I. übersiehet man mit einem Blick den Gehalt der Quelle und das Abweichende der verschiedenen Untersuchungen, die von mir mit diesem Mineralwasser sind angestellt worden.

Die Resultate dieser von mir angestellten Analysen treffen mehrentheils ziemlich genau mit einander überein; denn so ist das Gewicht des Kochsalzes, des Gypses, der Thonerde, Bittererde und des Harzstoffes fast bei allen fünf Analysen das nehmliche. Selbst der Unterschied, der bei der salzsauren Bittererde, der salzsauren Kalkerde und der luftsauren Kalkerde sich findet, ist nicht sehr grofs und kann derselbe, so wie alle übrigen Abweichungen, seinen Grund theils in den verschiedenen Veränderungen haben, die das Mineralwasser von Zeit zu Zeit in seinem

Gehalte und in den Zuständen dieses Gehalts leidet.

Beim Glaubersalze ist dieser Unterschied indefs auffallend grofs, indem zwischen der kleinsten und gröfsesten Quantität desselben, die wir gefunden haben, ein Minus von 27 Gran der erstern gegen die letztern statt hat. Dieses hat nun seinen Grund wohl nicht so sehr im veränderten Gehalt des Wassers, als vielmehr in der Verfahrungsart selbst, die bei den ersten drei Untersuchungen befolgt wurde. Hier nemlich, bei der Crystallisation, ist es beinahe nicht zu vermeiden, dafs nicht etwas verlohren gehen sollte, oder dafs die Salze, vorzüglich diejenigen die dem Verwittern unterworfen sind, zu sehr austrocknen sollten; und beides erzeugt Verlust. Beym andern Untersuchungswege, ich meine durch die Reagentien haben beide Umstände nicht statt. Allein dagegen können andere Umstände, —

fehlsames Aussüfsen der Niederschläge, zu schwaches Austrocknen der Niederschläge, Mängel bei den Normal-Versuchen — — Irrthümer in die durch Rechnung zu bestimmenden Quantitäten der Salze bringen. Daher halte ich es am besten, beyde Untersuchungsmethoden zu befolgen, und die Resultate derselben — wie es in der *Isten* Tafel geschehen ist — mit einander zu combiniren. Man erhält dadurch ein sicheres und der Wahrheit sich zuverlässig mehr näherndes Resultat, als wenn man blos den einen oder andern Weg befolgt.

§. 28.

Die IIte Tabelle stellt die Resultate meiner Untersuchungen dieses Wassers und die der Herren *Trampel* und *Piepenbring* nebeneinander und erleichtert die Vergleichung derselben.

Ein Blick auf diese Tabelle wird die Leser überzeugen, dafs die *Piepenbringische* Analyse (*II Tafel Columne* 3) so ziemlich mit den meinigen übereinstimme, wenigstens in Absicht auf die Quantitäten des Kochsalzes, des Gypses und der gänzlichen Abwesenheit des vitriolischen Bittersalzes. Da er indefs Eisen in diesem Wasser gefunden haben will, wofür sich auch nicht in einem meiner Versuche und Untersuchungen Beweise hervorgegeben haben; da er 36 Gran salzsaure Bittererde, 65 Gran salzsauren Kalk, 300 Gran Kochsalz, 350 Gran Glaubersalz, 140 Gran luftsaure Bittererde weniger, und 29 Gran Kalkerde, in 25 Pfunden Wasser mehr gefunden hat, auch das Quantum der Luftsäure weit grösser angiebt; so ist es wohl nicht glaublich, dafs er das Wasser in seinem reinsten und vollkommensten Zustande untersucht haben werde — es sei dann, man nehme an, der Gehalt des Wassers sei ausserordent-

lichen Veränderungen unterworfen. Eine Einwendung die meine Untersuchungen dadurch gänzlich widerlegen, dafs sie den Gehalt des Wassers in einem Zeitraume von fast zwey Jahren sich immer gleich gefunden haben. Ich habe nemlich muriatisch - salinisches Wasser, das im May 95, und solches das im März 97 gefüllt, und zum medizinischen Gebrauch bestimmt war, nach den vorliegenden Methoden (§. 20-25.) untersucht und durch Herrn *Schröder* untersuchen lassen, aber im Gehalte desselben keine gröfsere und auffallendere Verschiedenheiten gefunden, wie die fünf ersten Verhältnifs - Columnen der zweiten Tafel darstellen. Denn ein um wenige Grane verändertes Verhältnifs der Bestandtheile, so wie einige Grane mehr oder weniger, des einen oder des andern Stoffes, können wohl nicht als grofse und Aufmerksamkeit erregende Abweichungen angesehen werden.

§. 29.

Mit den Resultaten der *Trampelschen* Untersuchung (II. Tafel Columne 2.) stimmen meine Versuche noch weniger überein. Er hat nemlich luftsaures Eisen und vitriolisches Bittersalz, Bestandtheile welche ich nicht habe; dann weit mehrere salzsaure Bittererde, nemlich 154 Gran, und 259 weniger an Küchensalz, — das vielleicht in der salzsauren Magnesia versteckt liegen mag. *) — 242 Gran weniger an Glaubersalz, 140 Gran weniger an luftsaurer Bittererde, und doppelt so viele Kalkerde, auch 62⅔ Gran mehr an Thonerde gefunden, wie ich gefunden habe.

Mir

*) Bedient man sich bei Ausziehung der salzsauren Erden nicht eines *vollkommen* wasserfreien Weingeistes, so wird durch diesen sehr vieles Kochsalz mit aufgelöset, und hernach als salzsaure Bittererde dann mit in Rechnung gebracht, wann die Zerlegung der salzsauren Erden nicht so beschafft wird, wie ich sie im

Mir ist es daher glaublich, dafs durch den oben erwähnten Umstand (§. 6. 9.) eine sehr grofse Veränderung im Innern der Erde vorgegangen und eine ganz von der vorigen verschiedene Wasserader geöffnet worden seyn müsse.

§. 30.

Endlich ergiebt die tabellarische Darstellung meiner Versuche sehr deutlich, dafs die sichersten Resultate für den Untersucher eines Mineralwassers, nicht aus einer einmaligen Analyse desselben entstehen können, sondern nur durch mehrmalige und auf verschiedene Weise abgeänderten Untersuchungen zu erhalten sind. Und hier halte ich dann, die Untersuchungsmethode, die im 24 §. beschrieben worden, für die sicherste und beste, bemerke

vorhergehenden (§. 21. 2ter Vers. e) angegeben habe.

aber, dafs man nicht blos bei ihr sich beruhigen, sondern auch die von *Bergmann* erfundene Methode befolgen müsse.

IX.

Zu welcher Classe von Mineralwäs-sern kann die neue Quelle gerechnet werden?

§. 31.

Man hat dies neue Pyrmonter Mineralwasser irgendwo mit dem *Carlsbade* in Vergleichung gestellt, aber mit diesem hat es durchaus keine Aehnlichkeit. Es unterscheidet sich im Gegentheil vom *Carlsbaderwasser* eben so sehr, wie vom *Selterser*, ja es gehöret auch keinesweges in die Classe der *alcalisch-salinischen Mineralwässer*, deren Hauptbestandtheil, — wie schon der Name lehrt — im freyen Mineralalcali bestehet, das allein an die Wassermasse gebunden ist. Das muria-

tisch-salinische Wasser enthält nicht eine Spur von freiem Mineralalcali und dieses müfste es doch durchaus enthalten, wenn es dem Carlsbade, dem Selterser, oder irgend einem andern Mineralwasser aus der gedachten Classe an die Seite gesetzt werden sollte.

§. 32.

In medizinischer Hinsicht findet diese Quelle ihre Stelle neben den *Kochsalzhaltigen*, oder *muriatisch-salinischen Gesundbrunnen*, deren vorwaltender Bestandtheil im Kochsalze bestehet. Sie kommt daher mit dem *Kissinger*, dem *Lauchstädter*, dem *Meinberger Mineralsalzwasser*, oder, wie man es jetzt nennt, *muriatisch-salinischem Wasser*, dem *Schwalheimer Sauerbrunnen*, und dem *neuen Brunnen zu Vlotho* in eine Classe.

Das Kochsalz macht den Hauptbestandtheil unserer Quelle und aller jetzt gedach-

ten Mineralwässer aus, wie schon der Geschmack derselben zeigt. Sie sind frei vom mineralischen Laugensalze, enthalten erdige Mittelsalze, luftsaure Erden und Luftsäure. Mehrere derselben enthalten Eisen, der einzige Umstand, wodurch sich das Pyrmonter muriatisch - salinische Wasser von den übrigen unterscheidet.

§. 33.

In technisch - ökonomischer, oder cameralistischer Hinsicht gehört das Wasser dieser Quelle, meinem Ermessen nach, zu den sogenannten Salzsohlen, unter denen es, wegen seines geringen Gehalts an Kochsalze eine der untersten Stellen einnehmen wird. Es kommt hier, im Verhältnifs seines Gehalts, unter die gleichfalls nicht kochsalzreiche Pyrmonter Sohle zu stehen. Diese enthält nemlich, nach meinen Versuchen, 2235 Gran Kochsalz in

25 Pfunden Wasser mehr, als das Wasser der muriatisch-salinischen Quelle.

X.

Von den muthmaſslichen Heilkräften des muriatisch-salinischen Mineralwassers.

§. 34.

Ich bin ein blofser Laye in der Arzneykunst und sollte daher billig über die Heilkräfte eines Mineralwassers nicht urtheilen. Allein das häufige Lesen der Schriften, die von mineralischen Wässern handeln und der öftere Aufenthalt an verschiedenen Curörtern setzt mich in den Stand, ein, wenn nicht ganz untrügliches, doch wenigstens muthmafsliches Urtheil über die Heilkräfte eines neu entdeckten Mineralwassers fällen zu können. Irre ich also in demselben nicht; so wird das Wasser der muriatisch-salinischen Quelle, ver-

möge seines beträchtlichen Gehalts an Luftsäure, *beleben*, kraft der salzigen Bestandtheile *auflösen*, *verdünnen*, *reitzen* und *ausleeren*, vermöge der erdigen Bestandtheile, *die Säure in den ersten Wegen abstumpfen*, *die Schärfen brechen*, und diese vermöge des Wassers selbst *verdünnen*, *abwaschen* und *ausführen*.

§. 35.

Man kann dies Wasser also ohne Furcht trinken, kann es als Bad gebrauchen, und hoffentlich wird es in beiden Arten der Anwendung heilsame Wirkungen erzeugen und fast eben die Kräfte äussern, die das Seewasser, als Bad und als Getränk gebraucht, hervorbringen soll.

Das muriatisch-salinische Wasser enthält nemlich gleich dem Seewasser Kochsalz, salzsaure Erden, Selenit und bittere Neutralsalze und mufs daher mit jenem in der Wirkung übereinstimmen. Es besitzt,

welches dem Seewasser fehlt, Luftsäure und luftsaure Erden, *) und kann daher, wenn es innerlich neben dem Bade gebraucht wird, in vielen Krankheiten noch heilsamer seyn, wie das Seewasser selbst. Freilich fehlt zu Pyrmont die reine, heitere und schneidende Seeluft und unserm Wasser vielleicht derjenige Extractivstoff, der dem Seewasser eigen seyn soll. **) — Dinge welche die Wirkungen des Seebades kräftig unterstützen müssen. — Allein ist die Luft im Pyrmonter Thale nicht auch rein und gut? enthält das muriatisch-salinische Wasser nicht auch Harz und Extractivstoff? Beides fehlt also nicht ganz, und es wird nur darauf ankommen, dafs man die Vorschläge, Nachrichten und Bemerkungen,

*) Bergmanni Opuscula. Vol. I. De aqua pelagica Pag. 172.

**) Ueber die Seebäder zu Doberau im Mecklenburgischen.

die wir über die Seebäder haben, in Pyrmont benutzt und auf dieses Wasser und das dortige Locale anwendet. — Etwas von der Art — aber noch nicht alles — ist freilich schon geschehen; es sind nemlich in der Wohnung des Salzinspectors *Weber*, die nur 450 Schritt von der Quelle entfernt und ihr südlich gelegen ist, vier geräumige und hohe Zimmer vorgerichtet, und hier so genannte Senkbäder angelegt worden. Wird man diese Badeanstalt erweitern und entweder hier, oder dem Brunnenhause näher, ein grofses Badebassin anlegen; so würde hierdurch ein Seebad auf dem festen Lande entstehen, und dann wird und kann der häufigste Gebrauch dieser Badeanstalt — wie man zu befürchten scheint — den länger bekannten und mit Recht berühmten Mineralquellen Pyrmonts keinen Schaden thun; sondern sie wird vielmehr dem Ganzen neue Vortheile bringen.

XI.

Sollte der muriatisch-salinische Brunnen wohl mit dem Sohlenbrunnen im Zusammenhange stehen?

§. 36.

Mehrere Personen in Pyrmont äusserten gegen mich: „Der neue muriatisch-salinische Mineralbrunnen hänge glaublich mit „dem Sohlbrunnen zusammen, sey vielleicht „sogar ein und dieselbe Quelle, und würde „daher bey häufigem Gebrauch des Wassers dem Sohlbrunnen Abbruch thun, oder „doch seinen Kochsalzgehalt vermindern." Dieser Meinung war ich anfangs selbst zugethan, aber nach genauer Untersuchung aller Umstände bin ich vom Gegentheil überzeugt worden. Meine Gründe sind die folgenden.

1) Der Sohl- oder eigentliche Kochsalzbrunnen liegt zwar auch an der nemlichen

Seite des Emmerbachs, aber 200 Fufs unterhalb gegen Osten und der muriatisch-salinischen Quelle gegen Westen.

2) Das Niveau des neuen Brunnens liegt nur um einen Fufs niedriger, als der Spiegel der nahe an demselben vorbeyfliessenden Emmer. Der Schacht des Sohlbrunnens ist dagegen 24 Fufs tief, und in dem nehmlichen röthlichen Mergelflözgebirge abgesenkt worden, auf welchem das ganze Pyrmonterthal ruhet, und das sich nach der Emmer hinabsenkt oder verflächt. In dies röthliche Mergelflöz ist noch eine Röhre eingerammt, die 14 Fufs Länge hat. Aus dieser Röhre quillt nun die Sohle und kommt demnach aus einer Tiefe von 38 Fufs, also gewifs um mehr als 30 Fufs tiefer hervor, wie die muriatisch-salinische Quelle. Sollten bei so bewandten Umständen, wohl beide Quellen zusammenhängen und aus einem

und demselben unterirdischen Canale kommen können?

§. 37.

3) Das Wasser der neuen Quelle soll aus einer Lage weissen Thon dringen, auf welchen glaublich erst Thonschiefer oder Kalk und dann das rothe Mergelflöz folgt, unter welchem die Canäle des Sohlbrunnens ihren Lauf haben werden. Beide — das Thonschiefer- oder Kalk- und das Mergelflöz — sollte auch nur das letztere da seyn, machen ein dichtes und festes Gestein aus, und werden daher unter der Sohle und dem neuen Mineralwasser, oder vielmehr ihren beiderseitigen unterirdischen Canälen keine Gemeinschaft zulassen.

Es verlautet zwar, dafs das Wasser der neuen Quelle aus einem alten Bohrloche zu Tage komme, welches der vorige Salinator *Jung* in der Absicht habe

schlagen lassen, um eine neue und kochsalzreichere Sohle zu entdecken. Es kann dies sehr wohl seyn, aber ich glaube demohngeachtet nicht, dafs der muriatisch-salinische Brunnen und der Sohlbrunnen aus einem und demselben Canale kommen. Der Bergrath *Abich* liefs im Jahr 1787, in eben der Gegend am Ufer der Emmer, wo die neue Quelle entspringt und in eben der Absicht die der verstorbene *Jung* hatte, mehrere Bohrlöcher machen. Man mufste aber wegen der Härte des Gesteines, worauf die Bohrer traten, immer weit früher aufhören und mit dem Bohren innehalten, ehe man noch einmahl 20 Fufs Tiefe gewonnen hatte. Da nun die Sohlenquelle in 38 Fufs Tiefe zu Tage kommt, so kann schon, nach dieser Erfahrung zu urtheilen, keine Gemeinschaft unter ihr und dem neuen Brunnen statt haben. *)

*) Der Herr Bergrath Abich entdeckte bei seinen Bohrversuchen gleichfalls Kochsalzquellen, diese

§. 38.

4) Das Wasser der neuen Quelle ist ärmer an Salzen und überhaupt an allen Bestandtheilen, wie die Sohle. Bekannt ist es, und die Erfahrung bestätigt es hier aufs neue, dafs höher liegende Kochsalzquellen immer ärmer an Salzen sind, als die niedriger liegenden. Diese dringen durch den Salzstock, jene streifen nur über ihn hin, und so wird es höchstwahrscheinlich bei beiden Quellen, von denen hier die Rede ist, auch der Fall seyn.

§. 39.

5) Das Wasser des Sohlbrunnens ist und war stets klar, das Wasser der neuen

waren aber sehr arm und standen der Sohlenquelle sehr nach — auch deshalb gab er die Arbeit auf. Es kann also sehr wohl seyn, dafs der muriatisch-salinische Brunnen aus einer solchen von *Jung* oder *Abich* vorgerichteten Bohröfnung kommt, aber dies beweiset noch nichts für den vermeinten Zusammenhang beider Quellen.

Quelle soll anfangs, wie es noch durch den thonigten Schlamm drang, sehr trübe und weifslich gewesen seyn. Man änderte dies dadurch ab, dafs man den Boden der Quelle auf 1 Fufs Höhe mit kleinen Kalksteinen bedeckte. Hienge nun die neue Quelle und die Sohlquelle zusammen, so müfste diese letztere, meinem Bedünken nach, stets trübe seyn, da es jene ehemals war.

6) Endlich, und dies ist mein wichtigstes Argument, liefs ich am 19ten und 21ten August alle 4 Pumpen am Sohlbrunnen und die 5te Pumpe am Nebensohlbrunnen durch das Kunstgestänge in Bewegung setzen und ununterbrochen von Morgens 10 Uhr bis Nachmittags um 4 Uhr Sohlwasser schöpfen. Die Pumpe im Brunnenhause blieb die ganze Zeit über gleichfalls im Gange.

Der Sohlbrunnen wurde in dieser Zeit beinahe, aber doch nicht ganz zu Sumpf gezogen.

Ich liefs den Wasserstand der neuen Quelle, durch meinen ältesten Sohn, von 5 Minuten zu 5 Minuten, genau messen, und wiederholte diese Messungen von 15 Minuten zu 15 Minuten selbst, in der sichern Voraussetzung, das Wasser der neuen Quelle müsse bei einigem Zusammenhang mit dem Sohlbrunnen — abnehmen; so wie die Höhe desselben durch die stete Bewegung der Pumpen und der Gegendruck, durch Verminderung des Wassers in der Sohlenquelle, Veränderung erlitten. Allein die Höhe des Wasserstandes in der neuen Quelle nahm in der gedachten Zeit nicht ab, sondern im Gegentheil um $1\frac{1}{4}$ Zoll zu. Hieraus folgere ich, dafs beide Quellen durchaus keinen Zusammenhang untereinander haben, und dafs der häufigste Gebrauch der einen Quelle dem erforderlichen Ver-

brauche der andern keinen Abbruch thun werde.

§. 40.

Freilich läfst sich einwerfen, die von mir beobachtete Zunahme des Wasserstandes der neuen Quelle habe ihren Grund in der verminderten Kraft des Gestänges, das, belastet durch die vielen Hebel am Sohlbrunnen, die es jetzt in Bewegung zu setzen hatte, um den Hebel der Pumpe neben der neuen Quelle nicht so oft als sonst habe heben und daher so vieles Wasser, als sonst, aus ihr habe fortschaffen können. Ich gebe dies gern zu, aber ich bin doch, nach allen dargelegten Gründen fest überzeugt, dafs der Sohlbrunnen und der neue Mineralbrunnen ausser aller Gemeinschaft sind, so wie ich denn auch glaube, der Gebrauch dieses neuen Brunnens werde durchaus keinen Einflufs auf die Erzielung des Salzquanti, auf der Pyr-

mon-

monter Saline bis hieher gehabt haben und jemalen haben werden. Giebt die Saline jetzt weniger Salz zur Ausbeute, wie ehemals, so hat dies vielleicht seinen Grund in ganz andern und mir unbekannten Umständen, mufs aber keinesweges darin gesucht werden, dafs man die neue Quelle aufgenommen hat, und das Wasser derselben als Getränk, oder als Bad gebraucht, oder — in die Emmer laufen lässet.

XII.

Schlufs.

Vorschläge zu anderweiter Benutzung der neuen Quelle.

§. 41.

Aus dem bisher Vorgetragenen erhellet, dafs ich das Wasser der neuen Quelle für heilsam halte und hoffe, es werde sowohl als Getränk und als Bad sehr wirk-

sam seyn. Nutzen aller Art wird es bringen, vorzüglich aber dann erst, wenn man den neu anzulegenden Badeanstalten die möglichste Uebereinstimmung mit den jetzt so beliebten Seebädern geben wird. Abbruch und Schaden wird man der Saline durch den häufigsten Gebrauch dieses Wassers nicht leicht thun.

Der Sohlbrunnen liefert gegenwärtig Sohle genug zur Anfertigung der 1325 laufenden oder 50,000 Quadratfufs haltenden Gradirwände der Saline zu Pyrmont. Jede der vier Pumpen, die in den Hauptsohlbrunnen stehen, liefert meiner genauen Messung nach in einer Minute 25 Kannen. Es können demnach diese 4 Pumpen des Hauptbrunnens, nebst den beiden Pumpen die im Nebensohlbrunnen stehen, in einer Minute 150, in einer Stunde aber 4300 Kannen, oder 37,200 Pfund Sohle zu Tage fördern und dies ist mehr, als die Gradirung zu gewaltigen vermag. Es werden

nemlich im Durchschnitt nur 75 Kannen, oder 230 Pfund Sohle in einer Minute zur Anspeisung aller Gradirwände erfordert. Ja bei schlechtem und feuchtem Gradierwetter hat man nur die Sohle von einer oder zwey Pumpen, bei gutem Wetter die Sohle von drei bis vier, bei ausserordentlich gutem Gradirwetter aber, die Sohle von fünf Pumpen nöthig, und wird daher die sechste Pumpe schon seit verschiedenen Jahren nicht mehr gebraucht.

Die Furcht derer ist also ganz ohne Grund, die behaupten wollen, der Gebrauch des neuen Brunnens würde der Sohle Abbruch thun und der Saline Schaden bringen. Dies würde, wie ich jetzt in Zahlen gezeigt zu haben glaube, nicht einmahl statt finden, wenn beide Quellen, wie es doch nicht der Fall ist — (XI. §. 36. 39.) — im genauesten Zusammenhange, oder ein und dasselbe Mineralwasser wären.

§. 42.

Würde indefs der Fall einmahl eintreten, dafs der Sohlenbrunnen, bei etwaniger Erweiterung der Saline, oder anderer Umstände halber, nicht genugsames Salzwasser zu Anspeisung der Gradirwände liefern könnte; oder dafs selbst Mangel an Sohle einträte; oder aber, dafs man das Wasser der neuen Quelle dem Meere nicht ungenutzt zusenden, sondern auf Kochsalz benutzen wollte, dann kann man ja in das Bassin dieser Quelle eine besondere Pumpe stellen und durch diese, denjenigen Theil des Mineralwassers, der nicht zum Baden, Trinken oder Versenden gebraucht wird, in den Sohlkasten des ersten Gradirhauses heben lassen.

Auf diese Weise wird man alles gedenkbare Gute mit einander vereinigen, den Vorwürfen der Gegner dieses Wassers ausweichen und aus der Quelle allen Nutzen schöpfen, den sie in medizinischer, ökonomischer und cameralistischer Hinsicht nur zu gewähren im Stande ist.

Inhalts - Anzeige.

Vorbericht. Seite IX

I. Geschichte der muriatisch - salinischen Mineralquelle. §. 1-5. S. 1

II. Gegenwärtiger Zustand dieser Mineralquelle. §. 6-9. S. 10

III. Bestimmung der Wassermenge, welche die Quelle in bestimmten Zeiträumen liefert. §. 10. S. 15

IV. Physische Eigenschaften des muriatisch - salinischen Mineralwassers. §. 11-14. S. 17

V. Untersuchung des Wassers durch Reagentien. §. 15-17. S. 23

VI. Bestimmung des Gehalts an Luftsäure. §. 18-20. S. 32

VII. Analyse des muriatisch-salinischen Wassers. Darstellung seiner salzigen und erdigen Bestandtheile. §. 21-23. S. 38

VIII. Analyse des muriatisch-salinischen Wassers durch Reagentien. §. 24-25. S. 49

Tabellarische Darstellung der verschiedenen Analysen, die mit diesem Mineralwasser angestellt sind, nebst Folgerungen die diese Analysen darbieten. §. 26-30. S. 65

IX. Zu welcher Classe von Mineralwässern kann diese Quelle gerechnet werden? §. 31-33. S. 66

X. Von den muthmafslichen Heilkräften des muriatisch-salinischen Mineralwassers. §. 34 35. S. 69

XI. Sollte der muriatisch-salinische Brunnen wohl mit dem Sohlbrunnen im Zusammenhange stehen.
§. 36. 40. S. 73

XII. Schluſs. Vorschläge zu anderweiter Benutzung der neuen Quelle.
§. 41. 42. S. 81

Druckfehler und Verbesserungen

in dem ersten Heft des 3ten Bandes von Westrumbs chemischen Abhandlungen.

S. XI. Z. 3. lies statt neuen, *neu*
— 3 — 15. — Maschienerie, *Maschinerie*
— 5 — 15. — Pflatz, *Platz*
— — — 22. — Trinkwassers, *Trinkwasser*
— 7 — 12. — linker, *rechter*
— 10 — 4. — dem, *denen*
— 13 — 17. — Eufs, *Fufs*
— 17 — 21. — wenig, *wenige*
— 25 — 9. — ein, *kein*
— 31 — 11. — oder eine, *auch keine*
— 38 — 4. mufs hinter *ist* eingeschaltet werden. *Man entgehet diesem Verlust an Gas, wann man die Mineralwässer nicht durch Pumpen, sondern durch Druckwerke in die Höhe fördert.*
— 40 — 15. lies statt gesammelt, *gesammlet*
— 51 — 6. fehlen hinter *erhielt* die Worte: *nach Abzug derjenigen, welche in dem angewandten Kalkwasser enthalten war.*
— 58 Tabelle I. 4 Zahlenreihe, letzte Columne, wo vom Gehalt in 100 Cubiczollen Wasser die Rede ist, mufs statt $356\frac{1}{2}$, $856\frac{1}{2}$ gelesen werden.
— 56 Z. 15. mufs hinter *Mineralwassers* statt des Puncti ein *Colon* gesetzt werden.
— 65 — 13. liefs statt abgeänderten, *abgeänderte*
— 80 — 9. — um, *nun*
— 81 — 2. fällt das Wort *werden* aus
— 82 unterste Zeile liefs statt gewaltigen, *gewältigen*

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Fuchs.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Westrumb, Johann Friedrich, 1751-1819

Chemische Abhandlungen Nebst Einer Chemischen Prüfung Ihres Mineralwassers

Bd.: 3,1

Hannover 1797

Chem. 328-5,2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10074146-2
VD18 90108450